AN: W = $\frac{1}{2}C$ I(0,37 E)^2–(E)^{2}I. AN:W= 4,31.10^{-4} J.

EXERCICE N°2 :

1°/ $u_R(t)$ =R.i(t); R=constante >0 alors $u_R(t)$ et i(t) varient proportionnellement et de la même façon donc la tension $u_R(t)$ permet de suivre l'évolution en fonction du temps de l'intensité i du courant électrique.

2°/

a- La loi de Lenz : Le courant induit a un sens tel qu'il s'oppose par ses effets à la cause qui lui a donné naissance.

b- Au cours du temps la bobine jouant le rôle de l'inducteur et de l'induit est traversée par un courant inducteur d'intensité variable alors elle produit un courant auto induit qui s'oppose par ses effets à la variation de l'intensité du courant inducteur variable.

3°/ D'autre part : $e = -L.\frac{di(t)}{dt}$ or u_R (t)= R.i (t) alors i(t) = $\frac{u_R(t)}{R}$ par suite $e = -L.\frac{d(\frac{u_R(t)}{R})}{dt} = -\frac{L}{R}\frac{du_R(t)}{dt}$.

*Dans l'intervalle [0 ; 20ms] la courbe $-u_R(t)$ est une droite affine d'équation :

$-u_R(t)$ = a t+b . Avec a : le coefficient directeur de la droite dans l'intervalle [0 ; 20ms].

a= $\frac{4-(-4)}{20.10^{-3}} = \frac{8}{20.10^{-3}} = 400$ V.s^{-1} par suite $-u_R(t)$ = 400 t+b.

$e = -\frac{L}{R}\frac{du_R(t)}{dt} = -\frac{L}{R}\frac{d(-400t-b)}{dt} = 400\frac{L}{R}$. AN : $e = 400\frac{0,5}{50} = 4V$.

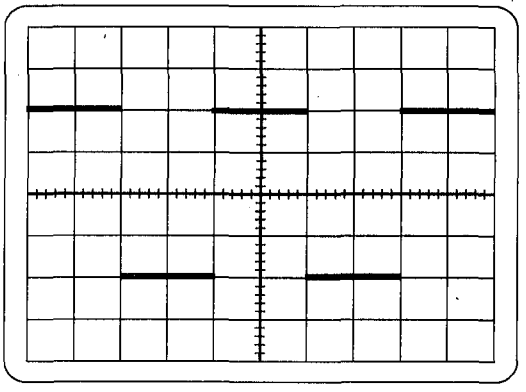
* Dans l'intervalle [20ms ; 40ms] la courbe $-u_R(t)$ est une droite affine d'équation :

$-u_R(t)$ = a' t+b' . Avec a' : le coefficient directeur de la droite dans l'intervalle [20ms ; 40ms]

a'= $\frac{-4-(4)}{20.10^{-3}} = \frac{-8}{20.10^{-3}} = -400$ v.s^{-1} par suite $-u_R(t)$ = - 400 t+b'.

$e = -\frac{L}{R}\frac{du_R(t)}{dt} = -\frac{L}{R}\frac{d(400t-b')}{dt} = -400\frac{L}{R}$. AN : $e = -400\frac{0,5}{50} = -4V$.

4°/



5°/

a- La lampe L_1 s'allume à l' instant où on ferme l'interrupteur K tandis que la lampe L_2 s'allume avec un retard de temps dû au phénomène d'auto induction crée dans la bobine en créant un courant électrique auto induit qui s'oppose à l'augmentation de l'intensité du courant inducteur qui la traverse.

b- En régime permanent et d'après la loi des mailles :

U_{L1} = E- $R_1.I_{P1}$

U_{L2} = E- r. I_{P2}

Sachant que R_1= r et que les deux lampes sont identiques alors $I_{P1} = I_{P2}$ alors les deux lampes sont traversées par la même intensité du courant électrique et sont soumises à une même tension électrique alors en régime permanent les deux lampes s'allument de la même façon.